Manual do Utilizador

Manual de utilização da Moradia Unifamiliar na Herdade da Aroeira, situada na Rua das Begónias, n.º 20 (lote 6.40.37), 2820-043, Charneca de Caparica

Índice Geral

Índice de Tabelas

Índice de Anexos

1. Dados gerais do edifício

1.1. O edifício e a envolvente. Objectivos do manual

O edifício é uma moradia unifamiliar e está implantado num lote de terreno com 1.039 m², de formato hexagonal, inserido num loteamento denominado Herdade da Aroeira, situado na Rua das Begónias, n.º 20, na freguesia da Charneca de Caparica, concelho de Almada, distrito de Setúbal.

O lote é o n.º 6.40.37 e é servido por todas as infra-estruturas (redes de distribuição de água potável, drenagem de águas residuais domésticas, telecomunicações e electricidade), exceptuando a rede de distribuição de gás e drenagem de águas pluviais. Em todo o loteamento não existe rede de drenagem de águas pluviais, sendo as mesmas infiltradas no terreno dada a sua natureza arenosa.

Os arruamentos são em pavimento betuminoso, sendo que é característica do loteamento não existirem passeios, mas apenas zonas relvadas ou terreno natural.

A área exterior do lote em causa é constituída por zonas de circulação de acesso à entrada principal do edifício e garagem, zonas relvadas e zonas de terreno natural. Existe ainda uma piscina e a zona técnica da mesma. Há que salientar que, como característica natural da zona e regra do loteamento, todos os pinheiros fora da zona de implantação do edifício foram mantidos.

O edifício, destinado à habitação, tem 2 pisos, sendo o superior recuado; possui uma área de implantação de 189,00 m² e uma área bruta de construção de 264,50 m². A cércea do edifício é de 6,50 m.

A concepção do edifício e a escolha dos materiais constituintes foi condicionada pela procura de soluções sustentáveis, em que a economia energética, a utilização de materiais locais e a escolha de materiais duráveis com ciclos de vida longos, conduz à redução do consumo energético e dos resíduos associados à construção e manutenção do edifício.

São exemplos a utilização de energia solar térmica, não só para o aquecimento de águas sanitárias, mas também para o aquecimento central. Utilizou-se, para isso, um maior número de painéis e de alto rendimento, possibilitando o sistema de aquecimento por pavimento radiante e a utilização de água a baixas temperaturas (35 º) para o aquecimento durante o Inverno.

Outros exemplos são a utilização generalizada de iluminação com base em tecnologia LED e a utilização como meio de apoio ao aquecimento central e águas quentes sanitárias de uma bomba de calor que tem um rendimento elevado (COP 3).

O edifício foi classificado pela ADENE como A+, enquanto prova dos cuidados tidos na escolha das soluções aplicadas.

Quanto aos materiais aplicados, foram privilegiadas soluções de madeiras maciças nacionais e não de florestas tropicais, geridas de um modo sustentável, como é o caso dos pavimentos de madeira maciços, interiores e exteriores, todos concebidos em eucalipto nacional. As pedras de revestimentos de pavimentos e paredes são, também, de origem nacional. A utilização de revestimentos locais permite não só poupar recursos em países e que a gestão sustentável dos mesmos não é uma prática corrente, como uma poupança energética com o transporte desses recursos.

A utilização de materiais duráveis, como as madeiras maciças com 2 cm de espessura em pavimentos, aliadas a escolhas arquitectónicas simples e duráveis, permitem projectar o edifício para uma durabilidade superior à média, evitando gastos de recursos com renovações e remodelações. Mesmo em termos de escolha arquitectónica, foram privilegiadas soluções simples e clássicas, cuja duração decorativa fosse maior, não estando sujeita a modas pontuais.

Pretende-se, com este manual, orientar o proprietário na manutenção e conservação do edifício ao longo do tempo, de modo a que mantenha as suas características funcionais, evitando assim a sua degradação. Está provado que a soma dos custos de manutenção ao longo do tempo, sem degradação do edifício, são bastante menores do que a soma dos custos de reabilitação do mesmo edifício, para o trazer às suas condições iniciais, caso a degradação do mesmo ocorra.

Tenciona-se, também, que este manual sirva de guia de compilação e registo de toda a informação referente ao edifício, não só a nível de projecto, da sua manutenção, mas também das questões de segurança relacionadas com a utilização do mesmo.

1.2. Elementos de projecto e licenciamento

Elementos do lote de terreno

Morada – Rua das Begónias, n.º 20 (lote 6.40.37), 2820-043, Charneca de Caparica

Imóvel descrito na 2ª Conservatória do Registo Predial de Almada, sob o n.º 5735, Artigo Matricial n.º 8561.

Área do lote

1039,24 m^2

Coordenadas Geográficas

Latitude 38.343517; Longitude 9.102598.

Elementos do processo de licenciamento na Câmara Municipal de Almada

Alvará de autorização de utilização de edificação n.º 226/10, de 22/07/2010.

Processo de construção n.º 242/06.

Empreiteiro

Pascoal Monteiro Construções, Lda.

Telefone: 214 171 565

Endereço electrónico: info@pascoalmonteiro.com

Sítio oficial: http://www.pascoalmonteiro.com

Apresentados para efeitos de licenciamento os seguintes projectos:

Arquitectura

Elaborada por Arq. Bruno Novo (tlm. 965886022/ e-mail: novo.bruno.arq@netcabo.pt)

Estabilidade

Elaborada por Engibarra (Eng. José Rei, tlm. 919585023/ e-mail: info@engibarra.pt)

Rede de distribuição de água potável

Elaborada por Engibarra (Eng. José Rei, tlm. 919585023/ e-mail: info@engibarra.pt)

Rede de recolha de águas residuais domésticas

Elaborada por Engibarra (Eng. José Rei, tlm. 919585023/ e-mail: info@engibarra.pt)

Rede de telecomunicações

Elaborada por Eng. José Luís Mendes (tel. 210872511/ e-mail: mendes.joseluis@gmail.com)

Arranjos exteriores e paisagismo

Elaborados por Arq. Rodrigo Paulino (tel. 261311960/ e-mail: floratorres@mail.telepac.pt)

Projecto acústico

Elaborado por Engibarra (Eng. José Rei, tml. 919585023/ e-mail: info@engibarra.pt)

Verificação do R.C.C.T.E.

Elaborada por Eng. Nuno Gomes (tml. 962915331/ e-mail: nunogomes73@gmail.com)

Ficha electrotécnica

Elaborada por Eng. José Luís Mendes (tel. 210872511)

Elementos do processo de licenciamento em outras entidades

Certificado de exploração da instalação eléctrica emitido pela CERTIEL, em 18 de Janeiro de 2010, Processo n.º 2010001541-874, N.I.P 10489901.

Certificado de desempenho energético e da qualidade do ar interior n.º 29525225, emitido pela ADENE em 08/04/2010 e válido até 08/04/2020.

Classe energética: A+

Autorização de utilização de recursos hídricos para captação de água subterrânea n.º ARHT/0392.09/T/A.CA.F, emitida em 11/02/2009 pela Administração da Região Hidrográfica do Tejo, I.P.

2. Caracterização do edifício (materiais e sistemas)

Betão

C30/37.S3.XS.D22.Cl0,4, produzido pela Central Betão Liz de Almada

Aço em varão

A400NR

Impermeabilização de fundações

Inertol F. da Sika (2 demãos, aplicadas apenas nas faces superiores e laterais exteriores das fundações e vigas de bordadura do edifício).

Tijolos cerâmicos

Tijolos cerâmicos de barro vermelho de 30x20x22 nas paredes exteriores e 30x20x11 em paredes interiores.

Revestimento exterior de paredes exteriores

Sistema de isolamento térmico pelo exterior (ETICS), constituído por placas de poliestireno expandido moldado com 60 mm de espessura, com 20 kg/m^3, com 1,00x0,50 m, coladas com weber 408 e fixadas mecanicamente em cada uma das extremidades com buchas em PVC. A face exterior da parede de alvenaria foi previamente rebocada com um reboco sarrafado com cerca de 15 mm de espessura. Seguidamente às placas de poliestireno, foi aplicado um reboco delgado com espessuras médias de 5 mm, executado com weber 408, aplicado em 3 camadas, sendo que as 2 primeiras incorporam uma rede em fibra de vidro de 160 g/m^2. Como acabamento final, foi aplicada uma pintura de tinta texturada da Hempel Hempacryl Flexiduro 58P30, precedida de primário Hempel Hempacryl selante opaco aquoso, ref.ª 28830.

Revestimento interior de paredes exteriores

O revestimento interior é realizado com placas duplas de gesso cartonado da Knauf, com 13 mm de espessura, sendo a primeira placa hidrófuga e a segunda

normal (acabamento). As placas são fixas a uma estrutura de perfis verticais em aço ligeiro galvanizado com 48 mm de largura e um afastamento de 60 cm. No topo e inferiormente, os perfis são fixados em canais do mesmo material, que, por sua vez, são fixos ao pavimento e face inferior de vigas ou lajes. As placas de gesso cartonado são fixas aos perfis por parafusos auto-roscantes de aço galvanizado. As juntas são tratadas com fita de junta e barradas no sistema usual do gesso cartonado.

Pavimento térreo

As fundações estão assentes no terreno natural, de características arenosas, sobre manga de polietileno. O espaço entre as sapatas é preenchido por brita n.º 2 e gravilha, com 40 cm e 20 cm de espessura, respectivamente. Após compactação, é executado um massame de betão armado com malhasol NR50, com 12 cm de espessura e aditivo hidrófugo.

Seguidamente, existe uma camada de regularização com 3 cm de espessura sobre a qual é assente uma placa de poliestireno extrudido com 30 mm de espessura. Sobre esta placa é colocada uma placa própria para fixação das tubagens do pavimento radiante, que, na base, tem poliestireno expandido moldado com 10 mm de espessura.

Após a distribuição das tubagens do pavimento radiante, é feita uma betonilha sobre estas com cerca de 5 cm de espessura. A betonilha está aditivada com aditivo próprio para aumentar a compacidade e a resistência da mesma e servirá de base de assentamento do pavimento (madeira ou pedra no caso de zonas húmidas).

Pavimento piso 1

Sobre a laje, existe uma betonilha de regularização com 3 cm de espessura. Sobre esta placa é colocada uma placa própria para fixação das tubagens do pavimento flutuante, que, na base, tem poliestireno expandido, moldado com 10 mm de espessura. O total da espessura da placa de fixação e tubagens é de 30 mm.

Sobre estas tubagens, é feita uma betonilha de regularização com cerca de 5 cm de espessura. A betonilha está aditivada com aditivo próprio para aumentar a compacidade e a resistência da mesma e servirá de base de assentamento do pavimento (madeira ou pedra no caso de zona húmidas).

Pavimento de madeira

Pavimento em eucalipto red globulus, com 20 mm de espessura, em peças com 85x8x2 (cm), macheadas lateralmente e nos topos, coladas sobre a betonilha com Henkel Thomsit P625, cola de 2 componentes à base de poliuretano. As peças, após colocação, foram afagadas com passagem de 3 lixas de granulometria diferente e aplicada cera Polyx oil 3062, à base de óleos vegetais naturais em 2 demãos. Os degraus têm tratamento idêntico.

Revestimentos de pedra (paredes, pavimentos e vãos)

Mármore natural ruivina em peças com 20 mm de espessura, de diferentes dimensões, coladas ao suporte com weber.col.record. As juntas são preenchidas com weber color preto. Acabamento polido em interiores e amaciado nos guarnecimentos de vãos.

Paredes divisórias interiores

As paredes divisórias interiores são paredes leves, com estrutura em perfis verticais de aço ligeiro galvanizado com 48 mm de largura e um afastamento de 60 cm.

Ambas as faces são revestidas com duas placas de gesso cartonado Knauf com 13 mm de espessura. As paredes em contacto com zonas húmidas, representadas com maior espessura no projecto, são em alvenaria de tijolo cerâmico, revestidas por estuque projectado com cerca de 15 mm de espessura média, nas faces voltadas para zonas secas e pedra ou azulejo sobre reboco de regularização nas zonas húmidas.

Tectos interiores

Todos os tectos, excepto os da garagem e arrumos, são tectos falsos constituídos por estrutura de suspensão em aço galvanizado (varão roscado ao tecto real, perfis de tecto afastados 60 cm) e revestidos por placas de gesso cartonado Knauf com 13 mm de espessura, normal nas zonas secas e hidrófugo nas zonas húmidas. Os tectos da garagem e arrumos são em betão à vista, pintados a tinta Cinacryl meio brilho da Cin Ral 9010.

Pinturas interiores em paredes

Foi aplicado em todas as paredes o primário Cinolite da Cin e duas demãos de tinta Vinylmatt da Cin Ral 9010. Na garagem e arrumos a pintura final é a tinta Cinacryl meio brilho da Cin Ral 9010.

Pintura de elementos metálicos exteriores

Cinacryl mate Ral 7016.

Revestimentos em azulejo

Os azulejos aplicados são peças “urban Atelier” da fábrica ALELUIA CERÂMICAS, com dimensões de 10x10x0,9 (cm), constituídos por pasta branca porosa e acabamento semi-rústico.

- Casa de banho Suite – Rosa velho, ref.ª A4500

- Casa banho Quartos – Verde lima, ref.ª A4900
- Cozinha – Azul, ref.ª A2100
- Casa de banho do piso 1 – Azul-claro, ref.ª A5000

Portas interiores

As portas interiores de abrir são constituídas por portas ocas tipo placarol, lacadas a tinta branca RAL 9010 de poliuretano CIN 30% brilho.

As ferragens utilizadas são da JNF em aço inox ANSI 304.

Puxadores JNF IN.00.014.RP01 M, com entradas de chave JNF IN.04.RPP01 M, fechaduras JNF IN.20.816 e dobradiças JNF.IN.05.018

As portas de correr são maciças em MDF de baixa densidade, lacadas a tinta branca RAL 9010 de poliuretano CIN 30% brilho.

Loiças e torneiras

As loiças utilizadas nas 3 casas de banho do rés-do-chão são da Althea, modelo Oceano.

As loiças utilizadas no piso 1 são da Sanitana, modelo Nexus.

Os lavatórios cerâmicos utilizados são da Sanindusa, modelo Agres.

As torneiras utilizadas são da Vola e Ofa.

Armários de casa de banho

Os armários das casas de banho são fabricados em chapa de contraplacado marítimo, folheada a madeira de tola, com acabamento em verniz poliuretano.

Armários de cozinha

Os armários da cozinha são fabricados em chapa de contraplacado marítimo, folheada a madeira de tola, com acabamento em verniz poliuretano.

O interior dos armários é lacado a tinta poliuretano RAL 7016.

Coberturas planas

O sistema de impermeabilização das coberturas planas é um sistema do tipo invertido, constituído por duas membranas betuminosas elastómeras SBS, sob demão de primário betuminoso. A primeira tem 3kg/m² e é armada com uma malha de fibra de vidro. A segunda tem 4 kg/m² e é armada com uma malha de poliéster.

Após a impermeabilização é colocado o isolamento térmico em placas de poliestireno extrudido com 80 mm de espessura, sobre as quais é colocada uma manta geotêxtil e espalhada gravilha como protecção pesada.

Vãos exteriores

Os vãos exteriores são em caixilharia de alumínio termolacado Ral 7016, com corte térmico, da marca Alunik, série RT60 plus de abrir e RT80 de correr, com vidros duplos, sendo o interior laminado 3+3 (mm) com butiral intermédio normal de 0,38 mm e o exterior de 4 mm, 6 mm no caso dos vãos de correr, e fixo das escadas.

Foram montados nos vãos exteriores arejadores reguláveis da Renson, modelo TC45/24.

Portões e automatismos

O portão da garagem é seccional, lacado à cor Ral 7016, equipado com motorização Nice, modelo Spin.

O automatismo do portão de varrer de entrada é um conjunto de 2 braços Nice Wingo 2024.

Estores

Os vãos exteriores têm estores motorizados, com réguas em alumínio extrudido lacadas Ral 7016, FC55, da Represtore, equipados com motores Elero.

Todos os vãos estão equipados com estores eléctricos. Em caso de falta de energia da rede eléctrica, existe um comutador eléctrico, devidamente sinalizado junto ao quadro eléctrico principal na garagem, que permite mudar o abastecimento eléctrico da rede para a energia acumulada nas baterias, resultante da energia captada pelos painéis fotovoltaicos.

Este sistema é apenas para ser utilizado em caso de emergência (falha da energia na rede) e deve ser accionado apenas um estore de cada vez, pois a potência eléctrica instalada no sistema de baterias é limitada.

Deck exterior em madeira

No exterior, existe um deck em réguas de madeira de eucalipto, macheadas de topo, tratadas em autoclave sob pressão e vapor com sais metálicos.

O deck está montado sobre ripado de madeira de pinho, com o mesmo tratamento em autoclave, chumbado e aparafusado no massame de base.

A drenagem de água do deck é feita por inclinação do massame para o exterior, havendo em toda a extensão um tubo geodreno, coberto com brita, destinado a drenar as águas para uma trincheira de infiltração.

Quanto às instalações técnicas, serão descritas no ponto 5. Operações de equipamentos e descrição de órgãos de corte e manobra das redes.

3. Projectos (peças desenhadas)

Vide plantas em anexo (desenhos) ao presente manual.

4. Pormenores construtivos

De seguida, apresentam-se alguns pormenores construtivos, alguns acompanhados das respectivas imagens anexas a este manual (desenhos), a saber:

- Pormenor do pavimento térreo;
- Pormenor de vãos (ligação pedras e pladur);
- Pormenor de divisórias e tectos;
- Pormenor de cobertura;
- Pormenor de drenagens exteriores, inc deck;
- Redes de rega e localização de tubagens exteriores se não estiverem em projectos.

5. Operação de equipamentos e descrição de órgãos de corte e manobra das redes

Vide planta com local de corte de cada uma das redes, incluindo rega, aquecimento, casa de máquinas, piscina, etc.

Rede de distribuição de água

A rede de distribuição de água é constituída por tubagens do tipo multicamada, embebidas nas paredes em alvenaria de tijolo, nas casas de banho e cozinha, sendo a rede nas restantes divisões fixada por braçadeiras à laje acima do tecto falso.

Conforme indicado no projecto, existe um corte parcial em cada casa de banho e cozinha, para água quente e fria, e um corte geral de água na garagem no local indicado na planta. O corte geral está devidamente assinalado.

A rede de distribuição de água quente parte do reservatório solar localizado na garagem, onde existe uma torneira de corte à saída e uma válvula termostática. Ambas estão devidamente assinaladas.

Rede de drenagem de águas residuais

A rede interior e exterior de drenagem de águas residuais é executada em tubo PVC de 6 kg/cm^2, de acordo com o traçado e diâmetros apresentados no projecto.

Existem 3 caixas de visita antes da ligação ao ramal. Duas estão situadas na garagem e a terceira localizada no exterior junto à cozinha, conforme apresentado no projecto. Todas estas caixas estão acessíveis para limpeza e manutenção.

No limite do lote, antes do ponto de ligação à rede pública, existe uma caixa, que tem tampa em betão e está coberta por cerca de 30 cm de terra vegetal.

Rede de electricidade e telecomunicações

Não foi realizado projecto eléctrico para a casa, por não ser obrigatório legalmente.

A instalação é composta por um quadro geral na garagem, aonde existe um corte geral de toda a energia ao edifício e exterior. Nesse quadro, estão os dispositivos de protecção e corte individuais, marcados e identificados para cada um dos circuitos interiores e exteriores.

Existe um quadro parcial com os dispositivos de protecção e corte referentes aos circuitos eléctricos do piso 1.

Existem também quadros parciais para a piscina, sistema de bombeamento do furo e sistema de climatização por pavimento radiante. A bomba de calor está protegida de série, com um disjuntor parcial localizado no equipamento.

Ao lado do quadro geral da garagem, existem 2 comutadores, um referente ao circuito dos estores e o outro ao circuito de iluminação exterior. Ambos servem para alternar o abastecimento eléctrico a partir do quadro geral (rede pública) ou do inversor (energia armazenada nas baterias).

Ventilação natural

Os vãos exteriores estão equipados com ventiladores reguláveis que permitem controlar a humidade e temperatura no interior.

Recuperador de calor

Na sala, existe um recuperador de calor que funciona a lenha. O recuperador é ventilado, tendo condutas de distribuição para os quartos, sobre o tecto falso.

Na frente do aparelho, existem saídas de ar que podem ser fechadas, enviando o ar quente para os quartos.

O ar quente distribuído na frente do aparelho para a sala ou para os quartos é ar novo extraído do exterior para esse efeito, ao nível do piso 1, não havendo mistura com os produtos de combustão.

A entrada de ar da câmara de combustão é feita através da sala.

A velocidade do motor de ventilação é comandada por um comando remoto.

A entrada de ar nos quartos é provida de abertura regulável.

A saída dos gases de combustão é directa para a cobertura através de tubagem flexível em aço inox ansi 316 câmara dupla.

Sistema solar térmico (Aqs e Ac)

O sistema solar térmico instalado é constituído por 5 painéis solares térmicos Ecotop V da Ferroli, ligados a um depósito de 500 l, Sanicube Solaris da Rotex.

O sistema instalado serve para aquecer água quente sanitária e água para o sistema de aquecimento central.

Como apoio à produção de água quente, existe uma bomba de calor da Ferroli, modelo RPA50/R, que entra em funcionamento quando a energia solar não é sufi-

ciente para satisfazer as necessidades de água quente sanitária ou de água para aquecimento central.

A programação do sistema para produção de águas quentes sanitárias e aquecimento central, bem como a gestão do sistema (funcionamento de meio de apoio à produção de águas quentes, definição e gestão de prioridades na produção e utilização da água), é feita pelo controlado Elesta RDO 244A, instalado na garagem ao lado do reservatório solar.

O programador horário permite controlar as horas e dias de funcionamento do sistema.

O aquecimento central é feito por sistema de piso radiante, instalado em toda a casa, excepto na garagem e na arrecadação.

A tubagem utilizada no pavimento radiante é Rotex PE-XC-DD 17x2mm.

Para aproveitamento do excedente de produção solar no Verão, existe uma tubagem de ligação a um permutador de calor na piscina, de forma a aquecer a mesma. Para o funcionamento do permutador e bomba de circulação respectiva, o selector tem de estar na posição "verão".

Sistema de rega e furo artesiano

A rede de rega é realizada em tubagem de polietileno com o traçado e diâmetros apresentados no projecto.

O sistema é programável e controlado por um programador RainBird instalado na garagem.

Existe um furo de artesiano de água, com 110 m de profundidade, em tubo PVC 12,5 kg/cm² com 140 mm de diâmetro, localizado no ponto assinalado no desenho n.º 17, em anexo a este manual.

O furo está equipado com uma bomba grundfoss em aço inox, ao qual está acoplado um depósito com 120 l, localizado na garagem.

O quadro eléctrico de manobra e protecção da bomba está na garagem.

A distribuição da água do furo é um circuito independente da rede de distribuição proveniente da rede pública e serve única e exclusivamente para abastecer a rega e a piscina.

No entanto, junto ao armário técnico na entrada, no tardoz do contador de água, enterrada, existe uma válvula de conexão das redes de rega e distribuição de água, que está fechada e só deve ser aberta em caso de emergência (longos períodos sem abastecimento da rede) pois existe perigo de contaminação da água da rede.

Piscina

A estrutura da piscina é feita em betão armado, de acordo com o projecto de estabilidade. É rebocada e revestida interiormente em membrana armada Flagpool.

O equipamento está localizado na casa das máquinas junto à piscina, sendo constituído por filtro de areia de 150 l, bomba circuladora de 0,5 kw monofásica.

O tratamento da água é feito através de esterilização por UV, sendo adicionado peróxido de hidrogénio como oxidante. A adição de oxidante, bem como o controlo de pH, é feita através de equipamento de leitura e doseamento automático.

Iluminação exterior, sistema fotovoltaico

A iluminação exterior do jardim é um circuito independente no quadro eléctrico geral. Através do accionamento de um selector localizado ao lado do quadro eléctrico geral na garagem, o abastecimento de energia eléctrica pode ser alternado entre a rede eléctrica e a energia acumulada em baterias.

Este meio alternativo de abastecimento eléctrico visa utilizar energia renovável limpa e gratuita e o sistema está dimensionado para ter autonomia durante toda a noite.

A energia eléctrica é produzida em 3 painéis fotovoltaicos Suntech 175W localizados na cobertura do edifício. Os painéis estão ligados a um regulador solar Steca PR3030 localizado na garagem, que faz a gestão da carga das 2 baterias Deta Solar 105 12V/250mA armazenadas na garagem. Para o aproveitamento da energia a 220 V proveniente das baterias (24 V) está instalado no circuito um inversor Steca AJ350-24.

5. Segurança na utilização do edifício

A utilização do edifício compreende riscos para a segurança e saúde dos utilizadores, havendo necessidade de acautelar as seguintes medidas de precaução.

5.1. Medidas de precaução

Equipamentos

Na utilização dos diversos equipamentos do edifício devem ser cumpridas as instruções do fabricante, bem como as medidas de segurança descritas no manual de cada equipamento.

Instalação eléctrica

Não pode haver água em contacto com qualquer aparelhagem eléctrica, sob risco de electrocussão. Em caso de acidente, desligar imediatamente o disjuntor geral da instalação e chamar um electricista.

Ao mudar lâmpadas ou ao substituir candeeiros, certificar se o disjuntor referente à iluminação está desligado.

Ao ligar equipamentos às tomadas, accionar interruptores ou outros dispositivos e equipamentos eléctricos e certificar que as mãos e o corpo estão completamente secos.

Qualquer das operações referidas anteriormente não pode ser realizada por crianças.

Existem tubagens eléctricas embebidas nas paredes, pelo que, ao perfurar as mesmas para fixação de objectos, deve evitar-se uma faixa de 50 cm para cada lado no local de interruptores, tomadas e quadros eléctricos.

A fixação de objectos em paredes leves de gesso cartonado (todas as paredes, excepto de cozinhas e casas de banho) deve ser feita recorrendo a buchas especiais para gesso cartonado, tendo em atenção a carga máxima das mesmas.

No exterior existem tubagens eléctricas enterradas a cerca de 80 cm, nos locais assinalados no desenho 17, em anexo a este manual.

Qualquer outra operação ou intervenção na instalação eléctrica deve ser realizada apenas por um electricista credenciado.

Recuperador de calor – A utilização do recuperador de calor implica um risco de incêndio para o edifício, pelo que a porta deve estar sempre fechada, excepto para enchimento de lenha. Afastar do recuperador de calor todos os líquidos e objectos inflamáveis. Certificar que não caem do recuperador partículas incandescentes após a abertura da porta.

6. Operações de manutenção. Descrição e calendarização

A conservação adequada do edifício tem vantagens para o proprietário, para o utilizador e ambientais.

Para o proprietário, as vantagens são acima de tudo económicas, porque uma conservação adequada permite reduzir os custos de reparações ao longo da vida útil do edifício. Com uma conservação e manutenção adequadas, muitos componentes do edifício são mantidos ao longo do tempo, com custos reduzidos, que, de outro modo, teriam de ser substituídos, com custos muito superiores.

Para o utilizador, as vantagens da conservação e manutenção periódicas são essencialmente ao nível da segurança e operacionalidade do edifício. Uma manutenção adequada permite manter o edifício em condições de segurança e a maior parte das operações de manutenção são programadas, permitindo manter o edifício operacional e programar as intervenções em função da conveniência do utilizador.

As vantagens ambientais de uma conservação adequada do edifício prendem-se com a redução na utilização de recursos e criação de resíduos, ao manter a durabilidade dos materiais.

6.1. Cuidados de conservação na utilização do edifício

Lavagens

Devem ser utilizados produtos de limpeza neutros, para não deteriorar elementos metálicos, pétreos e outros.

A limpeza de elementos de madeira deve ser feita a seco, para não deteriorar os mesmos. Em caso de necessidade, pode ser pontualmente utilizado um pano húmido para remover sujidade.

Estores

No accionamento de estores, deve ser sempre verificado que não existem objectos a impedir o encerramento dos mesmos. No caso de existirem objectos e impedir o fecho, como os estores são eléctricos, as réguas e as guias ficam danificadas, necessitando de ser substituídas.

Carpintarias

Ao ser detectada uma porta interior ou de armário desafinada, esta deve ser reparada o mais cedo possível, pois manobrar a mesma desafinada pode provocar prejuízos maiores do que a simples afinação, como a substituição de ferragens.

Ventilação

Deve ser promovida a ventilação natural da casa, utilizando os arejadores existentes nos vãos exteriores, particularmente no Inverno, para efeitos de salubridade interior do ambiente evitando o aparecimento de humidades que aceleram a degradação natural dos elementos de construção.

A ventilação natural permite também controlar a temperatura interior no Verão.

A ventilação natural em casas de banho é muito importante a seguir aos banhos, de modo a baixar o teor de humidade do ar interior.

***

As actividades de manutenção permitem manter a operacionalidade dos elementos constituintes do edifício ao longo da sua vida útil.

Não estão incluídas, nas operações de manutenção, a manutenção regular das espécies vegetais do jardim, apenas as relacionadas com a rede de rega e outros elementos da envolvente do edifício.

A definição da periodicidade das operações de manutenção é somente indicativa, tendo em conta durabilidades médias dos materiais. Devem ser realizadas inspecções anuais, para determinar o grau de conservação de todos os elementos e antecipadas as operações de manutenção se assim se justificar.

A presença de humidades, bolores ou outras manchas que sugiram a presença de humidade no edifício devem implicar uma vistoria imediata, a fim de detectar a anomalia e traçar uma estratégia de correcção da mesma.

A tabela seguinte apresenta a descrição das tarefas de manutenção, a sua periodicidade e se estas necessitam ou não de uma intervenção de pessoal especializado ou se podem ser realizadas pelo utilizador.

As tarefas são apenas as de manutenção corrente, sendo que a substituição integral de elementos será feita de acordo com a periodicidade definida no Anexo 1.

Tabela 1 Tarefas de manutenção do edifício

Tarefa	Descrição	Periodicidade	Necessidade de pessoal especializado
	Envolvente Exterior		
Pintura de portões e portas metálicas de contadores e casa do lixo	Pintura a tinta de esmalte de portões metálicos exteriores, incluindo tratamento anticorrosivo nas zonas onde esta camada se encontre danificada na altura da operação de manutenção.	Cada 5 anos	Sim
Limpeza de dreno do deck	A água da chuva é drenada da caixa do deck exterior através de um tubo geodreno envolvido em brita existente na junta entre o deck e a relva. A base da caixa do deck é em massame impermeabilizado, com pendente para o tubo. Através das juntas do deck, entram resíduos das árvores e outro lixo que acabará por obstruir a drenagem das águas. O acesso para limpeza tem de ser feito retirando a tábua mais perto do dreno.	Cada 5 anos	Não
Manutenção dos motores do portão, portões e portas metálicas	Verificação de funcionamento e pontos de paragem dos motores. Lubrificação dos motores e dobradiças dos portões e portas metálicas.	Anual	Sim
Limpeza de ervas em calçada e tratamento de juntas	Remoção de ervas daninhas na calçada exterior. Betumação pontual de juntas caso haja material em falta.	Anual	Sim
Tratamento do	Verificação de fixação de	Anual	Sim

Tarefa	Descrição	Periodicidade	Necessidade de pessoal especializado
deck	tábuas e aplicação de velatura para protecção da madeira.		
Limpeza de árvores	Corte de árvores ou ramos que constituam perigo para os utilizadores.	Anual	Sim
	Envelope		
Pintura exterior de paredes e muretes de cobertura	Repintura a tinta texturada após limpeza a jacto de água da superfície das paredes e reparações superficiais se necessário. O topo e a face interior dos muretes da cobertura são pintados com membrana elástica.	Cada 7 anos	Sim
Caixilharia de alumínio	Verificação de silicones e funcionamento das janelas. Substituição de silicones onde necessário e afinação de portas e janelas.	Trienal	Sim
Pintura de peças metálicas	Repintura de peças metálicas nos vãos e nas chaminés, incluindo tratamento anticorrosivo nas zonas onde esta camada se encontre danificada na altura da operação de manutenção.	Cada 5 anos	Sim
Limpeza de coberturas planas	Limpeza de resíduos das árvores e outros depositados na cobertura. Remoção de espécies vegetais em crescimento. Limpeza de ralos e gárgulas de coberturas.	Anual	Não
Limpeza de painéis solares (tér-	Limpeza da superfície de vidro dos painéis com	Anual	Não

Tarefa	Descrição	Periodicidade	Necessidade de pessoal especializado
micos e fotovoltaicos)	detergente neutro, antiestático.		
Soleiras de vãos junto ao deck	Limpeza de resíduos nos rasgos laterais e inferiores de soleiras de nivelação nos vãos junto ao deck.	Anual	Não
Interiores			
Carpintarias	Verificação de portas, móveis de cozinha, armários e roupeiros. Afinação e lubrificação onde necessário.	Anual	Sim
Pavimento de madeira	Betumação onde necessário e enceramento.	Trienal	Sim
Silicones na cozinha e nas casas de banho	Verificação de silicones de vedação e substituição onde necessário.	Trienal	Não
Pinturas interiores	Repintura de paredes e tectos interiores, incluindo reparações de superfície onde necessário.	Cada 10 anos	Sim
Instalações e sistemas			
Rede de distribuição de água	Verificação das ligações aos dispositivos. Ensaio de estanquidade e verificação do funcionamento de válvulas.	Anual	Sim
Rede de esgotos	Verificação das ligações aos dispositivos. Limpeza de sifões, caixas sifonadas e caixas de limpeza. Verificação de silicones e vedantes.	Anual	Sim
Quadros eléctricos (geral, piso 1, furo e aqueci-	Verificação e aperto das ligações aos disjuntores Teste a disjuntores e inter-	Anual	Sim

Tarefa	Descrição	Periodicidade	Necessidade de pessoal especializado
mento)	ruptores.		
Redes interiores de electricidade, TV e telecomunicações	Verificação da fixação e ligações de aparelhagem e armaduras.	Trienal	Sim
Estores	Verificação do posicionamento das réguas e afinação de fins de curso.	Anual	Sim
Recuperador de calor	Limpeza de recuperador e verificação de ligações do motor. Limpeza de conduta de saída de fumos. Verificação da integridade das paredes da conduta.	Anual	Sim
Aquecimento	Verificação da rede hidráulica. Verificação eléctrica e hidráulica da bomba de calor.	Anual	Sim
Portão de garagem	Lubrificação e afinação de portão e motor.	Anual	Sim
Manutenção da piscina	Verificação dos equipamentos de doseamento automático e substituição de tubos e filtros. Aperto de ligações e verificação de quadro eléctrico da piscina. Desinfecção dos elementos hidráulicos da instalação.	Anual	Sim
Manutenção de furo artesiano	Limpeza de furo, removendo areias e outros detritos. Teste e limpeza de bomba submersível.	Cada 5 anos	Sim

Tarefa	Descrição	Periodicidade	Necessidade de pessoal especializado
Manutenção da piscina (cada três anos)	Substituição da lâmpada UV. Limpeza e verificação da bomba. Substituição de areia do filtro.	Trienal	Sim
Manutenção da rede de rega	Verificação de funcionamento da rede de rega e ensaio de estanquidade. Verificação das ligações.	Anual	Sim

Das operações de manutenção atrás definidas, chama-se especial atenção para as seguintes, por serem susceptíveis de, não sendo realizadas, constituir perigo para o utilizador ou provocar danos de valor avultado:

- Limpeza de árvores
- Limpeza de coberturas planas
- Rede de distribuição de água
- Rede de esgotos
- Quadros eléctricos
- Rede interior de electricidade
- Recuperador de calor

7. Registo de operações de manutenção

As operações de manutenção, quer programadas, quer correctivas, devem ser registadas na tabela apresentada no Anexo 2.

8. Custos anuais estimados para a manutenção

Os custos anuais de manutenção incluem os custos de substituição de elementos, consoante a sua durabilidade, definida no Anexo 1.

Está considerado no custo de substituição de um determinado elemento a remoção e recolocação de outro(s) que seja(m) necessário(s) para a substituição do primeiro. Por exemplo, para a substituição da tubagem do pavimento radiante é necessário remover e recolocar a betonilha e o revestimento.

A substituição de um elemento pode ser feita com reaproveitamento de materiais. Por exemplo, a calçada é refeita com a periodicidade prevista, mas aproveitando a maior parte da pedra. Estas situações são tidas em conta no cálculo do preço.

É apresentado no Anexo 3 um resumo do orçamento para construção da moradia, considerado no ano de 2009.

O orçamento foi reorganizado, de modo a evidenciar os artigos correspondentes aos elementos a substituir durante a vida útil do edifício.

O custo das tarefas de manutenção tem em consideração os valores de mão-de-obra e materiais correntes no mercado.

Com base no orçamento, são calculados, a preços de 2009, os valores de substituição de elementos, bem como os custos da manutenção definida no ponto 6.

Os valores de cálculo dos custos de manutenção e substituição de elementos são apresentados no Anexo 4.

Com base nestes elementos, foram obtidos os seguintes valores:

Total do custo de construção do edifício
258.811 €

Total dos custos de manutenção durante a vida útil do edifício (100 anos)
201.962 €

Total dos custos de substituição de elementos durante a vida útil do edifício (100 anos)
454.506 €

Total dos custos de manutenção e substituição de elementos durante a vida útil do edifício
656.468 €

Custos médios anuais para manutenção
2.020 €/ ano

Custos médios anuais para substituição de elementos
4.545 €/ ano

Custos médios anuais para substituição de elementos e manutenção
6.565 €/ ano

9. Plano de inspecções e ensaios

Além das operações de manutenção programada descritas e das operações de substituição de elementos após o final da sua vida útil, é aconselhável a realização de inspecções e ensaios periódicos com o fim de determinar o estado de conservação do edifício e se existem anomalias que necessitem de operações de manutenção ou correcção extraordinárias.

As inspecções e ensaios são divididos em 2 categorias, que podemos designar por rotineiras e especializadas.

As inspecções rotineiras são inspecções simples, rápidas, sem recurso a instrumentos e maioritariamente visuais, realizadas pelo utilizador do edifício.

Estas inspecções, embora simples, permitem observar algumas anomalias construtivas no seu início, evitando o evoluir da situação que conduziria à degradação maior do edifício e ao consequente aumento dos custos de correcção, especialmente ao nível dos efeitos.

Estas inspecções não substituem as especializadas, realizadas por técnicos qualificados em cada área, mas permitem, com baixo custo e dispêndio de tempo, serem realizadas sistematicamente, o que, de outro modo, o utilizador não iria provavelmente realizar.

A base destas inspecções é semestral e poderemos definir para este edifício:

- Inspecção visual de paredes e tectos para determinar a presença de humidades.
- Inspecção visual de paredes exteriores, para detectar eventuais danos no revestimento exterior que devam ser reparados antes do período definido para a repintura.
- Inspecção visual de silicones em casas de banho e cozinhas, que permitam verificar zonas danificadas ou soltas, que devam ser reparadas antes do período de manutenção definido.
- Inspecção visual de tomadas e candeeiros que permita verificar peças soltas ou deficientes.
- Inspecção visual de pintura de peças metálicas exteriores para detectar pontos de corrosão que devam ser corrigidos antes da manutenção programada.
- Verificação do escoamento de água sob o deck, para saber se é necessário antecipar a limpeza do dreno.
- Verificação da fixação de tábuas do deck. Mesmo sendo uma tarefa de manutenção anual, deve ser verificado, pois constitui um perigo para o utilizador.
- Verificação do funcionamento de portas interiores, bem como das portas de armários e móveis, incluindo cozinhas e casas de banho.
- Inspecção visual das árvores, detectando eventuais ramos ou árvores em perigo de queda.

- Verificação da capacidade de escoamento dos diversos dispositivos, evidenciando algum problema de manutenção.
- Verificação do funcionamento de estores. Réguas desalinhadas são motivo para solicitar assistência imediata, sob risco de bloquear e danificar os estores. Este risco é agravado pelo facto de existir um botão central de estores, sendo que o utilizador não está a visualizar todos os estores ao accionar o mesmo.
- Verificar o funcionamento da lâmpada de Ultra Violetas do sistema de desinfecção da piscina. A duração média desta lâmpada é superior ao período previsto de substituição, mas pode fundir antes, não fazendo a desinfecção da piscina.

As inspecções especializadas são feitas anualmente pelos técnicos que realizam a manutenção periódica da casa, pelo que, na visita dos técnicos de cada uma das especialidades, além das operações definidas, deve ser inspeccionada cada instalação em termos gerais.

Devem, no entanto, ser realizadas as seguintes inspecções, além das necessárias ao cumprimento do plano de manutenção definido:

- Betão – espera-se que a estrutura dure 100 anos; todavia, devem ser feitos ensaios para determinar o nível de carbonatação do betão.
- Armaduras – verificar corrosão em armaduras; ao refazer o isolamento térmico pelo exterior verificar se existem zonas da estrutura com armaduras expostas ou corrosão superficial.

- Impermeabilização de fundações – verificar o estado de conservação da impermeabilização das fundações (superfície exterior das vigas de fundação).
- Avaliação das membranas de impermeabilização – verificar o estado de conservação para avaliar se terão o comportamento esperado. Verificar a estabilidade da soldadura nas juntas.
- Inspeccionar o interior das tubagens principais de esgoto para verificar se estão em bom estado, se há locais com roturas, esmagamentos ou invasão por raízes. Utilização de câmaras.
- Verificação da existência de pontes térmicas. Câmaras termográficas.
- Verificação do estado da conduta de evacuação de fumos do recuperador. Utilização de câmaras. Perigo de rotura e incêndio.
- Verificação de fixação de materiais pesados (peças de grande formato e espessura de pedra), bem como móveis de cozinha e casa de banho suspensos.
- Verificação da integridade de azulejos, rebocos e estuques, de duração igual à duração da casa.

Estas inspecções serão realizadas de 10 em 10 anos.

10. Sustentabilidade na utilização do edifício

Em vários estudos, conclui-se que os edifícios são responsáveis por cerca de metade do consumo de recursos e criação de resíduos. Em termos energéticos, os edifícios consomem cerca de 40% do total da energia. Consequentemente, a forma de utilização dos edifícios tem um grande impacto na sustentabilidade dos mesmos.

Pretende-se descrever alguns cuidados básicos na utilização do edifício que permitem reduzir o impacto ambiental dos mesmos e a sua pegada ecológica.

Iluminação

Utilizar preferencialmente lâmpadas economizadoras ou LED; duram mais tempo e consomem muito menos energia.

Aquecimento por chão radiante

Evitar flutuações de modo a diminuir o consumo. A temperatura interior deve ser de 20º C e não superior. Acima desse valor, o aumento do consumo de energia com o aquecimento é exponencial.

Não é aconselhável desligar o sistema durante o dia, porque assim o consumo no arranque será maior. Deve ser utilizada a programação para definir horário de temperatura reduzida, por exemplo durante o dia se não houver ninguém em casa.

Águas quentes sanitárias (AQS)

A temperatura definida para a água no depósito não deve ser superior a 50º C, uma vez que desta forma há um consumo menor e satisfaz plenamente as necessidades, dada a capacidade do depósito (500 l). Nem é necessário o aumento pontual da

temperatura por razões sanitárias (combate à legionella), pois a água de consumo circula numa serpentina, independente do depósito, evitando a permanência da água por longos períodos no mesmo.

Bomba de calor

Desde o início da Primavera ao início do Outono, os painéis solares instalados são suficientes para garantir a temperatura da água para AQS, logo, deve ser desligada a bomba de calor e todos os circuitos do pavimento radiante para poupança energética.

Aparelhos em standby

Os aparelhos electrodomésticos em standby gastam energia, pelo que em ausências prolongadas e sempre que possível os mesmos devem ser desligados da corrente.

Os detergentes e produtos de limpeza e higiene devem ser feitos de compostos biodegradáveis, de modo a que não provoquem poluição ou alteração das características químicas dos cursos de água.

Reciclagem

Devem ser tidos cuidados com vista à redução dos resíduos domésticos e sempre que possível proceder à reciclagem dos mesmos.

Deve ser utilizada a água racionalmente, evitando o seu desperdício. Todos os dispositivos de descarga estão equipados com botão de descarga reduzida e as torneiras têm torneiras de segurança individuais, que podem ser utilizadas para reduzir o caudal evitando o desperdício.

Ventilação natural

A casa está equipada com dispositivos de ventilação natural em todas as folhas da caixilharia exterior, excepto as de correr.

Devem ser manobrados de modo a criar uma ventilação natural na casa, que provoca arrefecimento natural no Verão, especialmente à noite, e permite melhorar a qualidade interior do ar. No Inverno, permite ventilar a casa diminuindo o teor de humidade do ar.

Em todas as casas de banho, além de janelas oscilobatentes, existem saídas de ventilação ocultas na sanca de iluminação.

***

Nas operações de manutenção a realizar, devem ser privilegiadas soluções e materiais sustentáveis, provenientes de fabricantes locais, com baixa emissão de COV (componentes orgânicos voláteis).

Os resíduos resultantes das operações de manutenção e substituição de elementos devem ser recolhidos e acondicionados em centros de recolha e triagem devidamente autorizados.

Todos os electrodomésticos obsoletos devem ser entregues em centros de recolha autorizados.

Glossário de termos técnicos

A

Acabamento – remate final da estrutura e dos ambientes da casa, feito com os diversos revestimentos de pisos, paredes e telhados; última camada de tinta ou verniz aplicada num trabalho.

Aço – liga metálica de ferro e carbono, que conforme o processo de fabrico e arrefecimento ganha resistência diferente; é muito utilizado na construção civil, tanto em ferramentas quanto em elementos de construção.

ADENE – instituição privada participada pelo Ministério da Economia e do Emprego que promove actividades de interesse público no domínio da Política Energética. A ADENE informa o cidadão sobre a Qualidade dos Edifícios através do Sistema de Certificação e da qualidade do ar no interior dos edifícios.

Aditivo – o mesmo que adjuvante; substância adicionada a uma mistura de cimento *portland*, intencionalmente, com o objectivo de modificar uma ou mais características. Aditivos: (1) Elementos que se colocam nos betões, argamassas, tintas e colas de modo a melhorar as suas capacidades e a alterar-lhes o comportamento de acordo com as nossas necessidades; (2) Compreendem uma variada gama de substâncias que actuam como importantes auxiliares, quer facilitando a produção da tinta, quer melhorando as propriedades gerais.

Afagar – nivelar, aplainar, desbastar saliências ou alisar madeiras.

Alumínio – metal leve, resistente e fácil de trabalhar, muito utilizado em construção.

Alvará de construção – documento emitido pela autoridade municipal onde a construção está localizada, que licencia a execução da obra; licença que qualifica uma empresa de construção para executar obras dentro de determinados limites, quer de nível técnico quer financeiros. Os alvarás são constituídos por classes (capacidade financeira) e categorias (capacidade técnica).

Alvenaria – conjunto de pedras, de tijolos ou de blocos – com argamassa ou não – que forma paredes, muros e alicerces; quando esse conjunto sustenta a casa, chama-se alvenaria estrutural; o trabalho do pedreiro; construção feita com cimento, argamassa, pedras, tijolos ou estuque; obra do pedreiro que pode ser executada em pedra, tijolo, blocos, betão; utilizada para o preenchimento de vãos.

Anticorrosivo – que evita ou atenua a corrosão.

Anti-estático – que evita ou atenua a electricidade estática (a electricidade estática é a carga eléctrica num corpo cujos átomos apresentam um desequilíbrio na sua neutralidade).

Aquecimento central – sistema provido de resistências eléctricas ou de serpentinas (se o aquecimento for feito a gás) que centraliza o aquecimento da água de todas as torneiras de uma casa.

Área – medida compreendida dentro de certos limites; medida de uma superfície.

Área bruta – área total de um terreno que inclui a área de construção ou de implantação.

Área total de implantação – somatório das áreas resultantes da projecção horizontal de todos os edifícios residenciais e não residenciais, delimitada pelo perímetro dos pisos mais salientes, excluindo varandas e platibandas.

Armadura – elemento executado em varões de aço, que são cortados montados e atados para a aplicação em peças de betão.

Auto-roscante – diz-se do parafuso que se aparafusa por si mesmo.

B

Betão – mistura executada manualmente ou através de equipamento próprio, composta por brita ou seixos com aglomerante e areia, devidamente misturados com água.

Betão armado – betão reforçado com varões de aço, grelhas, fibras ou outros materiais inorgânicos ou orgânicos. A utilização de varões de aço em betão de cimento permite ultrapassar a sua baixa resistência à tracção, tornando este material muito resistente tanto a esforços de tracção quanto de compressão.

Betonilha – revestimento (reboco) horizontal primário que irá servir de regularização de superfícies, de modo a receber outro acabamento. A betonilha é uma argamassa de cimento e areia.

Betume – massa artificial composta de cré, óleo de linhaça e outros ingredientes, empregada pelos vidraceiros para fixar os vidros nos caixilhos, e pelos carpinteiros e pintores para tapar pequenos buracos na madeira.

Bolor – grupos de seres vivos vegetais, que proliferam em condições favoráveis, principalmente em climas quentes, húmidos, mal ventilados ou mal iluminados. Podem também ser chamados de fungos.

Bomba – máquina para aspirar e elevar líquidos; aparelho com que se transvazam ou esgotam fluidos (líquidos ou gases).

Bordadura – ornato que limita a superfície de um objeto; moldura de um baixo-relevo.

Brita (pedra britada) – inerte conseguido através da trituração da pedra, muito utilizado em dimensões variáveis, que serve de elemento constituinte do betão e matéria-prima das camadas resistentes aplicadas nas rodovias; pedra fragmentada; material obtido por trituração de rocha e classificado segundo a sua granulometria.

Bucha – peça de plástico, madeira ou aço, de forma cilíndrica, que serve para aplicar no furo de uma broca de modo a aplicar um parafuso.

Butiral – composto usado no vidro laminado (tipo de vidro de segurança que mantém em conjunto os estilhaços quando quebrado); polivinil butiral é uma película plástica e elástica aplicada entre as chapas de vidro. Estão disponíveis no mercado películas transparentes, coloridas e impressas. É nessa película que os fragmentos de vidro ficam presos em caso de quebra. Graças a esta camada, o vidro laminado tem um melhor isolamento acústico, devido ao efeito amortecimento entre as placas de vidro.

C

Caixa de visita – o que se constrói para poder inspeccionar as tubagens e os colectores de esgoto enterrados e fazer a manutenção destes; câmara de inspecção.

Caixilharia – conjunto de caixilhos de uma construção; caixilhame.

Caixilho – parte da esquadria que sustenta e guarnece os vidros de portas e janelas.

Cerâmica – indústria da fabricação de produtos de barro cozidos (por exemplo, tijolo, telhas, mosaicos, entre outros).

Cerâmico – produto de barro cozido, sendo os mais usuais os tijolos e telhas de barro vermelho, tubos e manilhas de grés cerâmico, tijoleiras e mosaicos.

Cércea – designação do limite da altura de um edifício para uma rua; também define uma bitola ou molde para marcar os cortes nas peças de cantaria.

Certificado de eficiência energética – documento informativo que quantifica o desempenho energético de um edifício. Existe, nove classificações que vão desde a A+ (alta eficiência) até a G (baixa eficiência). Um edifício A+ consome pouca energia, possui boa iluminação natural, não carece de sistemas de climatização para aquecer ou arrefecer os ambientes ou dispõe de uma produção própria de energia através de renováveis. A classificação mínima exigida para edifícios novos é de B-.

Cimento – aglomerante que em contacto com a água ganha presa. Existem vários tipos de cimentos, como, por exemplo, o cimento pozolânico, o de escórias, o aluminoso, o branco, o cimento cola, o colorido, o composto, o de alto-forno, o de magnésio, expansivo, o hidrófugo, o natural, o *portland* e o refractário. O cimento comummente mais utilizado em obra é o cimento *portland*.

Classificação A+ – vide **certificado de eficiência energética**.

Combustão – acto de queimar ou arder; combinação de uma substância com oxigénio ou outros elementos, como, por exemplo, o cloro, com desenvolvimento de calor ou com produção simultânea de calor e luz; reacção exotérmica de uma substância combustível, geralmente acompanhada de uma emissão de fumo.

Contraplacado – chapa de madeira sobreposta e colada sob forte pressão. Possui as mesmas características da madeira em relação à elasticidade e ao peso. Apresenta, porém, maior resistência e homogeneidade, o que permite o fabrico de peças de grandes dimensões.

Contraplacado marítimo – tipo de contraplacado constituído por folhas cruzadas de madeira natural. É resistente à água, em geral, e também ao envelhecimento, tendo as faces em folha de madeira desenrolada.

Corrosão – acto ou efeito de corroer; erosão; alteração na superfície de uma substância devida a uma reacção química com substâncias em contacto com ela.

Corte – peça desenhada que representa a secção de um plano vertical na representação de um edifício, mostrando pormenores do seu interior, nomeadamente as cotas. As plantas também são cortes efectuados por um plano horizontal.

COV (Composto Orgânico Volátil) – expressão que designa uma grande parte dos solvente utilizados na indústria de tintas e vernizes que possuem temperatura de ebulição superior a 250°C à pressão atmosférica. A legislação actual contempla a redução de COV neste sector.

Deck – pavimento exterior anexo ao edifício, feito de madeira ou à base de materiais similares.

Demão – unidade utilizada para identificar o número de camadas de tinta numa pintura.

Desmatação – acto ou efeito de desmatar (desbastar o mato); desbaste; acto ou efeito de desbastar; corte; monda.

Disjuntor – dispositivo electromecânico que funciona como um interruptor automático, destinado a proteger uma determinada instalação eléctrica contra possíveis danos causados por curto-circuitos e sobrecargas eléctricas. A sua função básica é a de detectar uma falha na corrente eléctrica, interrompendo-a imediatamente antes que os seus efeitos térmicos e mecânicos possam causar danos à instalação eléctrica protegida. Uma das principais características dos disjuntores é a sua

capacidade de poderem ser rearmados manualmente, depois de interromperem a corrente em virtude da ocorrência de uma falha. Diferem assim dos fusíveis, que têm a mesma função, mas que ficam inutilizados quando realizam a interrupção. Por outro lado, além de dispositivos de protecção, os disjuntores servem também de dispositivos de manobra, funcionando como interruptores normais que permitem interromper manualmente a passagem de corrente eléctrica.

Divisória – parede que separa compartimentos de uma construção; tapume; biombo.

Drenagem – escoamento de águas por meio de tubos ou valas subterrâneas, chamados de drenos.

E

Edificação – obra; construção.

Elementos estruturais – elementos componentes de estrutura (e.g., vigas, pilares, lajes, entre outros).

Enrocamento – revestimento que serve de fundação, utilizando pedras de grande dimensão, servindo de base ao massame.

Ensaio – realização de testes que visam determinar propriedades físicas ou químicas de um material.

Escala – relação entre distâncias ou dimensões, representadas numa planta ou mapa e as suas dimensões na realidade. Quando esta relação é apresentada em valores numéricos, designa-se por escala numérica; quando a relação é apresentada por um segmento de recta no qual é feita uma comparação com a realidade, chama-se escala gráfica; existe também a régua de escalas, que é uma régua graduada com diversas escalas para leitura de desenho.

Escavação – acto de retirar um volume de terra de um local.

Esmalte – substância vítrea aplicada sobre metais, cerâmicas e porcelanas. Tinta oleosa usada especialmente nas esquadrias e nos caixilhos de metal.

Estore – cortina de subir e descer; cortina móvel; persiana; espécie de gelosia de lâminas paralelas, fixas ou móveis num caixilho que abre para o exterior da janela, e que funciona como cortina; caixilho formado por tábuas de madeira, tiras plásticas, metálicas ou têxteis; as persianas, ou estores, são estreitas, horizontais e móveis para ventilar e regular a entrada de raios solares.

Estrutura – conjunto de elementos que forma o esqueleto de uma obra e sustenta paredes, telhados ou forros.

Estuque – massa à base de cal, gesso, areia, cimento e água, usada no revestimento de paredes e de forros. Toda a argamassa de revestimento, geralmente acrescida de gesso ou pó de mármore. Também usada para fazer forros e ornatos.

F

Fibra de vidro – material composto da aglomeração de filamentos de vidro finíssimos, que não são rígidos, mas altamente flexíveis. Quando adicionada à resina poliéster (ou outro tipo de resina), transforma-se num composto conhecido como fibra de vidro, cuja denominação correcta é PRFV, ou seja, "Polímero Reforçado com Fibra de Vidro".

Fotovoltaico – diz-se do efeito que consiste na produção de uma força electromotriz, quando incide luz em certos materiais sensíveis.

Furo artesiano (Poço) – perfuração feita no solo para encontrar o veio de água subterrâneo.

G

Galvanizado – atributo da peça metálica que recebeu uma camada de zinco ou de outro metal que a tornou mais resistente à corrosão.

Galvanizar – acção de dourar ou pratear; recobrir uma superfície com metal para preservá-lo da corrosão.

Gárgula – peça de escoamento de águas, de uma cascata ou de uma fonte, também se situa em paredes para escoamento de águas pluviais, tem a forma de uma pedra com um canal encovado.

Geotérmico – relativo ao calor do interior da terra. Este calor pode por vezes ser dominado e proporcionar água quente e vapor, para aquecimento e outros fins.

Geotêxteis – materiais têxteis utilizados em contacto com o solo ou com outros materiais em aplicações de engenharia civil e geotécnica. Geralmente são do tipo tecido ou não-tecido, embora também existam geotêxteis tricotados e reforçados. Os geotêxteis procuram assegurar as seguintes funções: protecção e reforço, que consiste na prevenção ou limitação de danos locais de um dado elemento ou material e na melhoria das propriedades mecânicas do solo ou de outros materiais de construção; separação, ou seja, a prevenção da mistura de solos com outros materiais; filtração, isto é, a retenção do solo ou de outras partículas sujeitas a forças hidrodinâmicas permitindo a passagem de líquidos através do geotêxtil; drenagem, a qual envolve a recolha e o transporte das águas pluviais, subterrâneas e/ou outros líquidos. Os geotêxteis são muito utilizados em fundações e estruturas de suporte, em sistemas de drenagem, nas obras para controlo da erosão (protecção costeira, revestimento da margem de rios ou de canais), na construção de reservatórios, barragens ou depósitos de resíduos sólidos e líquidos.

Gesso – pó de sulfato de cálcio que, misturado com água, forma uma pasta compacta, usada no acabamento de tectos e de paredes.

Gesso cartonado – conhecido como *Pladur*® ou *Placoplatre*® (marcas que comercializam este tipo de material), uma das grandes utilizações do gesso é na produção de placas de gesso cartonado. Estas placas têm características que lhes são atribuídas através de aditivos que as distinguem a nível cromático: branco – normal; rosa – corta-fogo (contém fibra de vidro) e verde – resistente à água (contém polímero de silicone). É também utilizado para o isolamento acústico (perfurado), resistente ao choque, isolamento térmico (adição de uma placa de poliestireno expandido). É denominado outrossim pela sigla PGL – Placas de Gesso Laminado –, na medida em que é composto maioritariamente no seu interior por gesso sendo depois aplicada uma película de celulose de papel na superfície em forma de lâmina que permite um acabamento perfeito, bastando a utilização de tinta ou outro qualquer acabamento para fazer o acabamento final. A sua espessura é laminar e pode ser muito reduzida, sendo produzida em forma de placas.

Granulometria – método de cálculo das dimensões das partículas de inertes.

Gravilha – agregado granulado com dimensão transversal compreendida entre 5mm e 15mm.

Guarda – grade de protecção, vedação, resguardo; ~ *de escada*: corrimão e respectiva protecção.

Guia – peça de pedra ou de betão que delimita a calçada da rua; peça que direcciona o sentido de movimento das peças móveis, como as portas de correr e os estores.

I

Iluminação – arte de distribuir luz artificial ou natural num espaço.

Impermeabilização – conjunto de providências que impede a infiltração de água na estrutura construída.

Implantação – criação de traços no terreno para demarcar a localização exacta de cada parte da construção.

Inclinação – ângulo formado pelo plano com a linha horizontal, para compor coberturas, escadas, rampas ou outro elemento inclinado.

Infiltração – acção de líquidos no interior das estruturas construídas. Existem dois tipos básicos: de fora para dentro, quando se refere aos danos causados pelas chuvas ou pelo lençol freático, e de dentro para fora, sempre que a construção sofre os efeitos de vazamentos ou problemas no sistema hidráulico.

Inoxidável – diz-se dos metais submetidos a processos que impedem a oxidação ou a ferrugem.

Inversor – aparelho destinado a inverter à vontade o sentido de uma corrente eléctrica.

Isolamento – recurso para resguardar um ambiente do calor, do som e da humidade.

Isolante térmico – material ou estrutura que dificulta a dissipação de calor, usado na construção e caracterizado por sua alta resistência térmica. Estabelece uma barreira à passagem do calor entre dois meios que naturalmente tenderiam rapidamente a igualarem suas temperaturas.

J

Junta – articulação; linha ou fenda que separa dois elementos diferentes, embora justapostos.

L

Lacado – revestido de laca, nomeadamente, de uma resina ou goma resinosa obtida de muitas árvores do Oriente.

Laje – estrutura plana e horizontal de pedra ou de betão armado, apoiada em vigas e pilares, que divide os pavimentos da construção.

LED (Tecnologia) – acrónimo para a expressão inglesa “Light Emitting Diode” ou diodo emissor de luz, que é um pequeno dispositivo coberto de plástico, que leva um fio semicondutor dentro e que, ao aplicar-lhe uma corrente eléctrica, emite luz de uma cor predeterminada (a tonalidade depende do material de que este é feito). Hoje usa-se a tecnologia LED na iluminação interior e exterior de edifícios (possuindo também outras aplicações, como em televisores), dadas as suas diversas vantagens, como o seu baixo consumo.

Lixas – usadas principalmente em madeira para tirar imperfeições e farpas, tornando-a mais lisas, as lixas mais comuns são encontradas em folhas com numeração (ou grão), que indica o seu poder de abrasão. As de menor numeração são mais grossas e geralmente usadas no início do trabalho, tanto para desgastar quanto para retirar camadas velhas de tinta ou verniz. As de numeração maior são mais finas e indicadas para realização de patines (patine é um efeito oxidado, obtido artificialmente por meio de pintura ou pela acção do tempo, que confere um aspecto antigo às superfície) ou de acabamentos finais. Existem ainda categorias diferenciadas quanto ao uso: lixas para madeira, lixas para ferro e lixa de água (usada com água e outros solventes líquidos, que vão lavando as impurezas retiradas pela lixa).

Lote – vide **terreno**.

M

Malhasol – malha electrossoldada constituída por arames de aço dispostos paralelamente em duas direcções ortogonais, sendo os pontos de contacto entre eles soldados através de um processo de soldadura eléctrica por resistência (soldadura por pontos), feita em máquina automática de controlo electrónico. A matéria-prima para o fabrico das malhas é o arame obtido por laminagem a frio, ou eventualmente por trefilagem a partir do fio laminado a quente produzido em siderurgia.

Mármore – rocha cristalina e compacta; possui um bom polimento e apresenta pouca resistência ao calor. Reveste pisos, paredes e também guarnece bancadas de cozinhas e casas de banho.

Mate – que não possui brilho.

Membrana – película; placa pequena, muito delgada.

Monofásico – diz-se de uma tensão ou de uma corrente alternada, independente, sem qualquer associação a outra; diz-se dos aparelhos geradores ou utilizadores da corrente monofásica.

Murete – muro ou parede de pequena dimensão.

O

Opaco – que não é transparente; que não deixa passar a luz nem ver os objectos através de si.

Oscilobatente (*Janela ~*) – folha móvel passível de abrir em torno de um eixo vertical como a janela de batente, tendo a possibilidade de complementar com a abertura oscilante que permite ventilar os espaços interiores.

P

Parede – elemento de vedação ou separação de ambientes, geralmente construído em alvenaria.

Pasta – mistura plástica de um aglomerante em pó, com água, utilizada para remates, preenchimento de juntas ou aplicação em camada final de um estuque.

Pavimento radiante – pavimento emissor do aquecimento que aquece o espaço de baixo para cima; possui maior eficiência de aquecimento e consumo reduzido de energia. O conforto também é aumentado e as zonas frias na propriedade são eliminadas. Os pisos radiantes à base de água utilizam as águas aquecidas a uma temperatura muito inferior à necessária para os tradicionais radiadores, tipicamente 43ºC para piso em betonilha (comparado a mais de 60ºC para sistemas À base de radiadores.), resultando em custos menos elevados dada a oportunidade de utilizar fontes de poupança de energia e eficiência de calor como bombas de calor.

Peróxido de hidrogénio – é comercialmente conhecido como água oxigenada e corresponde a um líquido claro de fórmula química H2O2; líquido viscoso incolor e poderoso oxidante usado como componente da espuma de borracha orgânica e outras substâncias químicas.

PH – escala que mede o grau de acidez de diversas substâncias.

Piso – base de qualquer construção onde se apoia o contra-piso; andar; pavimento.

Placa – termo utilizado para definir laje.

Pladur – vide **gesso cartonado**.

Planta – representação gráfica de uma construção onde cada ambiente é visto de cima, sem o telhado; desenho a uma determinada escala

que representa a secção horizontal de um edifício, ou de um terreno.

Polido – brunido; lustroso; liso.

Poliéster – plástico polímero sintético em que as unidades constituintes estão ligadas por grupos éster.

Poliestireno expandido – espuma semi-rígida comummente conhecida por isopor; é composto de um polímero de estireno que contém um agente de expansão, constituindo-se de cerca de 98% de ar e 2% de poliestireno; aplicado como protector de equipamentos e em isolantes térmicos, entre outros.

Poliestireno extrudido – material semelhante ao plástico, muito leve e geralmente branco, usado como isolante térmico. Também designado por XPS, a sua aparência é a de uma espuma rígida. É um produto sintético proveniente do petróleo e surge da Natureza, assim como o vidro, a cerâmica e os metais.

Polietileno – um dos tipos de plástico mais comum, o polietileno é quimicamente o polímero mais simples. É representado pela cadeia: $(CH_2\text{-}CH_2)_n$. Devido à sua alta produção mundial, é igualmente o mais barato.

Polir – acção de lustrar uma superfície. São comuns os polimentos das pedras usadas nos revestimentos de paredes e pisos.

Poliuretano – denominado pela sigla PU, é um polímero que compreende uma cadeia de unidades orgânicas unidas por ligações uretânicas. É muito usado em espumas rígidas e flexíveis, em elastómeros duráveis e em adesivos de alto desempenho, em selantes, em fibras, vedações, carpetes, peças de plástico rígido, tintas, entre outros.

Ponte térmica – termo que designa o local onde a caixa-de-ar e o respectivo isolamento térmico da parede exterior de um edifício estão interrompidos.

Porta – abertura feita nas paredes, nos muros ou em painéis envidraçados, rasgada até ao nível do pavimento, que serve de vedação ou acesso a um ambiente.

Primário – denominação utilizada para definir o produto aplicado antes da tinta de acabamento, que tem por finalidade uniformizar a absorção e conferir protecção contra vários tipos de agentes.

Projecto – plano geral de uma construção, reunindo plantas, cortes, elevações, pormenorização de instalações hidráulicas e eléctricas, previsão de paisagismo e acabamentos.

R

Radiador – que irradia; irradiador; aparelho que serve para aumentar a aumentar a superfície de irradiação da energia calorífica; aparelho electrodoméstico destinado ao aquecimento do ambiente interno de edifícios.

Ralo – chapa metálica com furos, aplicada na entrada de esgotos de modo a evitar a entrada de corpos de maior dimensão, eliminando, deste modo, o risco de entupimento.

Ramal – ramificação numa rede de distribuição ou escoamento de energia ou fluidos: ~ *de descarga*: canalização de esgoto, destinada a transportar os líquidos provenientes dos aparelhos sanitários, para o tubo de queda ou colector; ~ *de ligação*: ramal de sarjeta que se liga ao colector; troço de canalização privativo compreendido entre a rede pública e o limite da propriedade.

Reboco – revestimento dado sobre as paredes e tectos de edifícios, através da aplicação de massas de cal, cimento ou gesso. Argamassa de cal ou cimento e areia, que se aplica em paredes, a fim de as preparar para receber o revestimento; revestimento de parede feito com massa fina, podendo receber pintura directamente ou ser recoberto com massa corrida.

Revestimento – camada protectora ou melhorativa do aspecto de uma superfície. Em obra, são consideradas as seguintes operações com revestimento: reboco, impermeabilizantes, anticorrosivos, estuques, pintura, aplicação de telhas em cobertura e as películas decorativas; designação genérica dos materiais que são aplicados sobre as superfícies toscas e que são responsáveis pelo acabamento.

Ripado – esteirado de ripas sobre o qual se assentam as telhas.

S

Sanca – remate aplicado entre a parede e o tecto, executado em gesso, estuque ou em esferovite.

Sarrafado – que é feito de mais de uma peça; que não é inteiriço.

Selante – primário que isola totalmente as características do substrato, impedindo que estas entrem em contacto com a tinta de acabamento e a prejudiquem.

Sifão – peça formada por um compartimento que retém água, encontrado na saída das bacias sanitárias, nos ralos sifonados e em caixas de inspecção nas redes de esgotos.

Silicone – material usado na vedação, na adesão e no isolamento de qualquer superfície (cimento, vidro, azulejo, bloco, cerâmica, madeira, etc.) que exija protecção contra infiltrações de água.

Soleira – a parte inferior do vão da porta no solo. Também designa o remate na mudança de acabamento de pisos, mantendo o mesmo nível, e, nas portas externas, formando um degrau na parte de fora.

Solo arenoso – solo composto por areia em elevada percentagem; possui consistência granulosa como a areia e é bastante permeável.

Standby – termo usado para designar o consumo de energia eléctrica em modo de espera de vários aparelhos electrónicos como frigoríficos, máquinas de lavar, televisores, rádios, leitores de DVD, consolas de jogos, micro-ondas, computadores, telemóveis, entre outras. Apesar da facilidade que esse recurso oferece ao usuário, dispensando que se desloque até ao aparelho para ligá-lo, a criação desse sistema tem em conta impacto ambiental que o mesmo provoca. Estima-se que 15% do consumo doméstico de energia eléctrica é provocado por aparelhos que estão em modo standby.

Suite – tipo de alojamento, usualmente encontrado em hotéis, que engloba um quarto, uma casa de banho e, por vezes, uma saleta ou sala de espera.

T

Tardoz – parede exterior de um edifício oposta à que se encontra virada para o arruamento; face tosca da pedra ou do mármore que fica voltada para o interior de uma parede; superfície de um elemento construtivo (e.g., muro) voltada para o interior.

Tecto falso – tecto de um edifício que está afastado da estrutura do elemento resistente.

Termostático – que regula automaticamente a temperatura.

Terreno – lote; espaço de terra sobre a qual vai assentar a construção.

Textura – efeito plástico; massa, tinta, ou qualquer material empregado para revestir uma superfície, deixando-a áspera.

Tijolo – peça de barro cozido usada na alvenaria. Tem forma de paralelepípedo rectangular com espessura igual a metade da largura, que, por sua vez, é igual a metade do comprimento. Os tijolos laminados são produzidos industrialmente.

Trincheira (Talude) – superfície de terreno inclinado, resultante de uma escavação ou de aterro estabilizado. Pode também ser de origem natural.

Válvula – dispositivo de segurança, aplicado normalmente em tubos de modo a fechá-los, evitando retornos de corrente.

Vão – abertura ou rasgo numa parede para a colocação de janelas ou portas.

Verniz – solução composta de resinas sintéticas ou naturais que trata e protege a madeira e o betão armado.

Vedação – acto ou efeito de vedar ou fechar.

Velatura – processo que consiste na aplicação de uma camada de tinta fina ou de verniz transparente sobre uma pintura já finalizada, permitindo que a tinta aplicada anteriormente continue visível e que a luz incidente seja reflectida pela superfície coberta e modificada, na sua tonalidade, pela própria velatura. A velatura pode receber uma pequena quantidade de pigmento.

Vida útil – tempo de vida de um bem, durante o qual este é funcional do ponto de vista físico, tecnológico, económico, social e legal.

Viga – elemento estrutural de madeira, ferro ou betão armado responsável pela sustentação das lajes. A viga transfere o peso das lajes e dos demais elementos (paredes, portas, etc.) para as colunas.

Índice remissivo de termos técnicos

G

I

J

L

M

O

P

54

Anexos

Anexos

Anexo 1 Duração média estimada dos elementos de construção

Elemento da construção	Duração útil estimada (anos)
Fundações e superstrutura	100
Alvenaria de tijolo cerâmico	100
Rede de distribuição de água	50
Cabos eléctricos	100
Cabos de TV e dados	35
Aparelhagem eléctrica, TV e dados	20
Armaduras eléctricas	15
Quadros eléctricos	25
Rede de esgotos	50
Tubagem do pavimento radiante	50
Pavimentos em madeira	100
Pavimentos em mármore	100
Pavimentos em resina	50
Paredes em gesso cartonado estruturado	50
Revestimentos de parede em estuque	100
Tecto falso em gesso cartonado estruturado	50
Revestimento de paredes em mármore	100
Revestimento de paredes interiores em reboco	100
Revestimento de paredes em azulejo	100
Revestimento de paredes exteriores (ETIC)	50
Portas interiores em madeira lacada	100
Ferragens de portas interiores	25
Roupeiros e armários em madeira	100
Loiças sanitárias	50
Torneiras e mecanismos de sanita	15
Banheiras em fibra	35

Móveis de casa de banho	50
Lava-louça	35
Móveis de cozinha	50
Janelas e portas exteriores em alumínio	35
Estores exteriores em alumínio	15
Recuperador de calor	35
Radiadores eléctricos das casas de banho	20
Painéis solares térmicos	25
Depósito AQS e AC	25
Bomba de calor	15
Bombas circuladoras e outros acessórios	15
Quadro eléctrico do piso radiante	25
Electroválvulas e controlador do piso radiante	15
Painéis fotovoltaicos e inversor	15
Placa de indução	15
Forno eléctrico	15
Exaustor eléctrico	15
Frigorífico	15
Máquina de lavar loiça	15
Membrana de impermeabilização de cobertura	30
Isolamento térmico em cobertura e pavimento	100
Portão da garagem	30
Mecanismo do portão de garagem	15
Pavimentos exteriores em pedra	25
Rede de rega de jardim	15
Bomba submersível em furo artesiano	10
Depósito 200 l para furo e balão	15
Quadro eléctrico de manobra do furo	25
Estrutura da piscina e casa de máquinas	100
Revestimento interior da piscina	10
Equipamento da piscina (filtragem e tratamento)	15

Portões exteriores	50
Mecanismo de portões exteriores	10
Vedação exterior da propriedade	35
Armaduras de iluminação exterior	15
Deck de madeira	20
Drenagem exterior	20

Anexo 2 Ficha de registo de manutenção

FICHA DE REGISTO DE MANUTENÇÃO
Moradia Unifamiliar na Rua das Begónias, 20, Herdade da Aroeira

Data: ___/___/20___

Intervenientes:

Descrição das operações realizadas:

Materiais utilizados:

Observações:

Anexo 3 Orçamento de construção do edifício

ORÇAMENTO RESUMIDO

Cliente: ____________________

Obra: CONSTRUÇÃO DE UMA MORADIA **Data:** Abril de 2009

Local: Rua das Begónias, Herdade da Aroeira – Almada **N/Ref.ª** 0000 / HP / 2008

Artigo	Descrição	Total
1	Desmatação e escavação	2.772,00 €
2	Estrutura, incluindo piscina	47.298,00 €
3	Enrocamento, massames e betonilhas	6.230,00 €
4	Isolamentos térmicos e acústicos	3.260,00 €
5	Alvenarias interiores	7.650,00 €
6	Isolamento térmico pelo exterior (ETIC)	13.650,00 €
7	Pinturas exteriores, incluindo elementos metálicos	3.625,00 €
8	Impermeabilização de coberturas.	2.400,00 €
9	Protecção pesada e geotêxtil cobertura	890,00 €
10	Paredes divisórias leves	5.660,00 €
11	Tectos em gesso cartonado	2.156,00 €
12	Revestimento em estuque interior	945,00 €
13	Cantarias (vãos exteriores, bancadas cozinha e casas de banho)	8.520,00 €
14	Rede de distribuição de água	4.880,00 €
15	Rede eléctrica	6.790,00 €
16	Quadros eléctricos (incluindo piscina, furo e aquecimento)	4.160,00 €
17	Rede de TV	780,00 €
18	Rede de telecomunicações	1.920,00 €
19	Aparelhagem eléctrica, TV e telecomunicações	550,00 €
20	Tubagens do piso radiante	4.125,00 €
21	Válvulas termostáticas do piso radiante e controlador Elesta	1.850,00 €
22	Depósito AQS e Ac Rotex	2.860,00 €
23	Bomba de calor Ferroli	4.320,00 €
24	Bombas circuladoras, vasos de expansão, válvulas, sondas e outros acessórios	3.270,00 €
25	Painéis solares térmicos	3.890,00 €

26	Rede de esgotos	4.850,00 €
27	Sistema fotovoltaico	3.420,00 €
	Apoio de construção civil às redes incluído no valor	
28	Caixilharia exterior em alumínio	19.500,00 €
29	Revestimentos interiores de pavimentos e paredes de casas de banho e cozinha	9.155,00 €
30	Revestimentos interiores de pavimentos em madeira, incluindo escadas	8.920,00 €
31	Loiças e torneiras	2.800,00 €
32	Banheiras	1.050,00 €
33	Carpintarias (portas, armários de quartos e casas de banho)	22.150,00 €
34	Ferragens para portas e armários	750,00 €
35	Revestimento de pavimentos de garagem e arrecadação em resinas epoxy	1.200,00 €
36	Estores (caixas, tampas, réguas e motorização)	9.140,00 €
37	Guardas de escada	1.755,00 €
38	Pinturas interiores	4.850,00 €
39	Recuperador de calor e tubagens	1.960,00 €
40	Radiadores de casa de banho	900,00 €
41	Móveis de cozinha e equipamento	13.155,00 €
42	Furo	7.200,00 €
43	Elementos metálicos, incluindo metalização (portões entrada, contadores e peças metálicas de vãos)	3.125,00 €
44	Equipamento de iluminação	2.450,00 €
45	Vedação exterior	2.890,00 €
46	Rede de rega	4.720,00 €
47	Calçada exterior	3.900,00 €
48	Deck exterior em madeira	3.980,00 €
49	Revestimento de piscina	1.650,00 €
50	Equipamento de piscina	3.180,00 €
51	Portão de garagem	1.060,00 €
52	Motorização do portão de garagem e exterior	1.650,00 €

Todos artigos incluem mão-de-obra, material e todos os trabalhos acessórios e complementares para a realização das tarefas indicadas.

Total da obra (IVA incluído): 285.811,00 €

Anexo 4 Cálculo de valores de manutenção e substituição de elementos ao longo da vida útil do edifício (100 anos)

CÁLCULO DE VALORES DE MANUTENÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE ELEMENTOS

Art.º	Tarefa de manutenção	N.º de eventos durante a vida útil	Custo unitário	Total
	<u>Manutenção</u>			
1	Pintura de portões e portas metálicas de contadores e casa do lixo	19	750,00 €	14.250,00 €
2	Limpeza de dreno do deck	19	128,00 €	2.432,00 €
3	Manutenção dos motores do portão, portões e portas metálicas	99	45,00 €	4.455,00 €
4	Limpeza de ervas em calçada e tratamento de juntas	99	64,00 €	6.336,00 €
5	Tratamento do deck	99	97,00 €	9.603,00 €
6	Limpeza de árvores	99	64,00 €	6.336,00 €
7	Pintura exterior de paredes e muretes de cobertura	14	2.625,00 €	36.750,00 €
8	Caixilharia de alumínio	32	84,00 €	2.688,00 €
9	Pintura de peças metálicas	19	250,00 €	4.750,00 €
10	Limpeza de coberturas planas	99	32,00 €	3.168,00 €
11	Limpeza de painéis solares (térmicos e fotovoltaicos)	99	8,00 €	792,00 €
12	Soleiras de vãos junto ao deck	99	12,00 €	1.188,00 €
13	Carpintarias	32	64,00 €	2.048,00 €
14	Pavimento de madeira	32	278,00 €	8.896,00 €
15	Silicones de cozinha e casas de banho	32	48,00 €	1.536,00 €
16	Pinturas interiores	9	4.850,00 €	43.650,00 €
17	Rede de distribuição de água	99	32,00 €	3.168,00 €
18	Rede de esgotos	99	64,00 €	6.336,00 €
19	Quadros eléctricos (geral, piso 1, furo e aquecimento)	99	48,00 €	4.752,00 €
20	Redes interiores de electricidade, TV e telecomunica-ções	32	48,00 €	1.536,00 €
21	Estores	99	24,00 €	2.376,00 €
22	Recuperador de calor	99	32,00 €	3.168,00 €
23	Aquecimento	99	36,00 €	3.564,00 €
24	Portão de garagem	99	16,00 €	1.584,00 €
25	Manutenção da piscina (anual)	99	80,00 €	7.920,00 €
26	Manutenção de furo artesiano	19	160,00 €	3.040,00 €
27	Manutenção da piscina (trienal)	32	365,00 €	11.680,00 €
28	Manutenção da rede de rega	99	40,00 €	3.960,00 €
	<u>Substituição de elementos</u>			
29	Rede de distribuição de água	1	7.680,00 €	7.680,00 €
30	Cabos TV e dados	2	2.700,00 €	5.400,00 €
31	Aparelhagem eléctrica, TV e dados	4	550,00 €	2.200,00 €
32	Armaduras eléctricas interiores e exteriores	6	2.450,00 €	14.700,00 €
33	Quadros eléctricos (todos)	3	4.160,00 €	12.480,00 €

34	Rede de esgotos	1	7.850,00 €	7.850,00 €
35	Tubagem do pavimento radiante	1	7.625,00 €	7.625,00 €
36	Pavimentos em resina	1	1.200,00 €	1.200,00 €
37	Paredes em gesso cartonado estruturado	1	5.660,00 €	5.660,00 €
38	Tecto falso em gesso cartonado estruturado	1	2.156,00 €	2.156,00 €
39	Revestimento de paredes exteriores (ETIC)	1	13.650,00 €	13.650,00 €
40	Ferragens de portas interiores	3	750,00 €	2.250,00 €
41	Loiças sanitárias	1	1.800,00 €	1.800,00 €
42	Torneiras e mecanismos de sanita	6	1.000,00 €	6.000,00 €
43	Banheiras em fibra	2	1.500,00 €	3.000,00 €
44	Móveis de casa de banho	1	2.400,00 €	2.400,00 €
45	Lava-louça	2	250,00 €	500,00 €
46	Móveis de cozinha	1	9.655,00 €	9.655,00 €
47	Janelas e portas exteriores em alumínio	2	19.500,00 €	39.000,00 €
48	Estores exteriores em alumínio	6	9.140,00 €	54.840,00 €
49	Recuperador de calor	2	1.960,00 €	3.920,00 €
50	Radiadores eléctricos casas de banho	4	900,00 €	3.600,00 €
51	Painéis solares térmicos	3	3.890,00 €	11.670,00 €
52	Depósito AQS e AC	3	2.860,00 €	8.580,00 €
53	Bomba de calor	6	4.320,00 €	25.920,00 €
54	Bombas circuladoras e outros acessórios	6	3.270,00 €	19.620,00 €
55	Electroválvulas e controlador do piso radiante	6	1.850,00 €	11.100,00 €
56	Painéis fotovoltaicos e inversor	6	3.420,00 €	20.520,00 €
57	Equipamentos de cozinha	6	3.250,00 €	19.500,00 €
58	Membrana de impermeabilização de cobertura (SBS)	3	3.290,00 €	9.870,00 €
59	Portão de garagem	3	1.060,00 €	3.180,00 €
60	Mecanismo de portão de garagem	6	650,00 €	3.900,00 €
61	Pavimentos exteriores em pedra	3	2.500,00 €	7.500,00 €
62	Rede de rega de jardim	6	4.720,00 €	28.320,00 €
63	Bomba submersível em furo artesiano	9	850,00 €	7.650,00 €
64	Depósito 200 l para furo e balão	6	680,00 €	4.080,00 €
65	Revestimento interior da piscina	9	1.650,00 €	14.850,00 €
66	Equipamento da piscina (filtragem e tratamento)	6	3.180,00 €	19.080,00 €
67	Portões exteriores	1	1.300,00 €	1.300,00 €
68	Mecanismo de portões exteriores	9	1.000,00 €	9.000,00 €
69	Vedação exterior da propriedade	2	2.890,00 €	5.780,00 €
70	Deck de madeira	4	3.100,00 €	12.400,00 €
71	Drenagem exterior	4	780,00 €	3.120,00 €

Total de manutenção durante a vida útil (100 anos):	**201.962,00 €**
Total de substituição de elementos durante a vida útil (100 anos):	**454.506,00 €**

Anexo 5 Registo de observações

Observações:

Anexo 6 Desenhos